



Note critique : Mémoire et étude des mathématiques

Eric Roditi

► To cite this version:

Eric Roditi. Note critique : Mémoire et étude des mathématiques. 2010, <http://www.inrp.fr/publications/edition-electronique/revue-francaise-de-pedagogie/RF173-15.pdf>. halshs-00609240

HAL Id: halshs-00609240

<https://shs.hal.science/halshs-00609240>

Submitted on 18 Jul 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MATHERON Yves. **Mémoire et étude des mathématiques**. Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2009. 221 p. (Paiedia)

Dès l'avant propos, Yves Matheron – enseignant chercheur en didactique des mathématiques – présente son ouvrage et en discute le titre. Il ne s'agit pas d'un volume organisant la présentation de recherches issues de différentes disciplines au sujet de la mémoire et de l'étude des mathématiques. La mémoire n'est considérée, dans son livre, ni au sens des neurosciences ou de la psychologie cognitive, ni au sens de la psychanalyse ou de l'histoire... La préoccupation est essentiellement didactique, et les problèmes relatifs à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques sont étudiés principalement en référence à la *théorie anthropologique du didactique* proposée par Yves Chevallard, théorie dans laquelle l'approche institutionnelle des questions est majeure et se réfère aux travaux de l'anthropologue britannique Mary Douglas. Dans « *Mémoire et étude des mathématiques* », le lecteur doit entendre l'usage du terme mémoire comme un moyen travailler diverses questions relatives à la constitution des savoirs mathématiques par les mathématiciens à travers l'histoire, à ce que les sociétés et leurs institutions scolaires choisissent de retenir et de transmettre de ces savoirs aux générations futures, à ce que les enseignants proposent dans leurs classes, et à ce qu'apprennent finalement les élèves.

Cinq chapitres organisent ce livre. Dans le premier, Yves Matheron développe l'idée selon laquelle la mémoire que les élèves ont des mathématiques est davantage celle des problèmes rencontrés et de leur résolution que celle des faits. Il avance la notion de « mémoire pratique » et argumente son propos par des exemples trouvés dans les classes ainsi que par des considérations épistémologiques, notamment le fait souligné par Samuel Joshua que les mathématiques sont des *savoirs hautement techniques*. Considérant que cette spécificité des savoirs mathématiques n'est pas prise en compte par les travaux de recherche menés en psychologie ou en sociologie, l'auteur, citant notamment Joël Candau et Mary Douglas, se propose de convoquer un cadre qui se réfère aux institutions pour traiter la question de la mémoire didactique : *l'anthropologie des savoirs*. Pour justifier la pertinence de ce choix, il étudie l'exemple d'une situation de classe où la méthode de résolution d'équations logarithmiques évolue avec l'avancée des savoirs. Selon l'auteur, du point de vue des élèves observés, la mémoire de la méthode initiale a été modifiée après qu'une autre méthode leur a été présentée, et cela est congruent au fait que, du point de vue de l'institution-classe, la méthode initiale a été réinterprétée grâce à l'introduction de nouveaux outils théoriques et symboliques.

Le deuxième chapitre est intitulé « Le savoir comme mémoire, le cas des mathématiques ». L'auteur y établit en quoi, selon lui, les mathématiques peuvent être considérées comme une mémoire. Il emprunte au sociologue Maurice Halbwachs le concept de *mémoire collective* pour montrer comment, dans le cadre scolaire, la résolution d'un problème mathématique permet de retrouver ce qui, antérieurement, a permis à une communauté de résoudre pour la première fois un problème de ce type. Le savoir mathématique pourrait être alors considéré lui-même comme une mémoire. Cette mémoire, selon l'auteur et en référence aux travaux d'Yves Chevallard sur la *transposition didactique*, est rattachée à plusieurs institutions : celle qui produit le savoir, celle qui l'utilise, celle qui le transpose – c'est-à-dire qui le rend enseignable – et, enfin, celle qui l'enseigne. En analysant une situation de résolution de problème géométrique en classe par du calcul vectoriel, puis quelques épisodes de l'histoire du calcul différentiel et intégral du 18^e au 20^e siècle, Yves Matheron illustre comment, au sein d'une institution donnée, les *ostensifs* – moyens symboliques qui permettent de désigner des objets mathématiques et éventuellement d'effectuer des opérations sur ces objets – constituent une trace des savoirs ou, au contraire, contribuent à l'oubli de savoirs anciens lorsque de nouveaux apparaissent.

La conclusion apportée au chapitre précédent conduit l'auteur à commencer le suivant en introduisant la notion de « mémoire ostensive », une mémoire qui, par des moyens appropriés, est délibérément donnée à voir au sein d'une institution. La notion est illustrée par l'exemple d'une

recherche ethnologique portant sur la formation à un métier dans laquelle le chercheur montre que ce qui est essentiellement attendu de l'apprenti est de « bien voir ». Yves Matheron propose alors en quelque sorte de symétriser l'interprétation : les formateurs organisent la formation pour donner à « bien voir » et, ce faisant, font appel à la mémoire ostensive des savoirs à transmettre. Puis il revient à la didactique des mathématiques. À la lumière de la notion de « mémoire ostensive », il propose une relecture des travaux de Guy Brousseau et d'Yves Chevallard sur la notion de *milieu didactique*. L'enseignement reposerait finalement sur un jeu dialectique entre « mémoire ostensive » et « mémoire pratique » : d'une part ce jeu assurerait une cohérence institutionnelle quant aux savoirs produits, à transmettre et transmis, et d'autre part, il permettrait à l'enseignant d'effectuer, lors de ses interventions, des « reconstructions du passé » conduisant à l'apprentissage des élèves.

En s'appuyant les notions de « praxème » et de « valeur praxémique », Yves Matheron, dans le quatrième chapitre, approfondit la relation entre les ostensifs et les savoirs dont ils portent la trace. Il cherche ainsi à rendre compte de la dynamique de production de connaissances. L'exemple de la division des polynômes est choisi pour illustrer le cas d'une création scientifique obtenue par accroissement de la portée de sémantique d'ostensifs. Puis des situations tirées de l'enseignement sont analysées : certaines où les savoirs portés par les ostensifs ne sont pas suffisamment explicités pour pouvoir réellement être appris ; d'autres où les problèmes peuvent être résolus avant enseignement parce que les élèves utilisent des méthodes correctes dont la validité n'est pas encore établie ; d'autres encore où apparaissent des décalages entre des élèves qui arrivent à anticiper le savoir visé pendant l'enseignement, et des élèves qui se contentent d'attendre son explicitation par l'enseignant.

Le cinquième et dernier chapitre est intitulé « perspectives : diriger le travail mémoriel dans l'étude des mathématiques ». Il dresse un bilan organisé des chapitres précédents pour l'analyse du travail de l'enseignant. En introduisant dans son propos les classiques dialectiques « ancien-nouveau » et « outil-objet » étudiées respectivement en didactique par Guy Brousseau et Régine Douady, Yves Matheron propose d'analyser le milieu créé par l'enseignant en tant qu'il est porteur de l'objet de savoir dont l'enseignement est visé, ainsi que l'étude mathématique liée aux interactions des élèves avec ce milieu et en lien avec le contrat didactique. Il développe ces analyses par un compte rendu d'une situation d'enseignement portant sur la résolution de systèmes linéaires d'équations, et qui a été expérimentée par une équipe multi-partenariale dirigée par Alain Mercier. L'auteur conclut brièvement son ouvrage en indiquant qu'il est parvenu à un début de modélisation de la mémoire pour l'étude des mathématiques, mémoire dont il distingue trois types : la mémoire du savoir, collective et institutionnellement marquée ; la mémoire pratique qui réfère aux problèmes et aux outils – théoriques et méthodologiques – construits pour les résoudre ; et la mémoire ostensive qui est donnée à voir au sein d'une institution.

Comme l'indique Yves Matheron lui-même, le livre constitue un parcours fait de rencontres et de découvertes à propos de la mémoire dans l'étude des mathématiques. Un parcours en effet car, bien que soutenu par de nombreuses références, l'auteur a préféré ne pas expliciter la méthodologie de sa recherche pour laquelle il renvoie à d'autres travaux. En s'y reportant, le lecteur pourra juger de la construction scientifique du modèle proposé qui éclaire sous un jour nouveau des phénomènes relatifs à l'étude des mathématiques. Quoi qu'il en soit, qu'il soit formateur de professeurs de mathématique ou chercheur, le lecteur de ce livre verra, à coup sûr, sa curiosité éveillée par les nombreux exemples rencontrés dans les classes de l'enseignement secondaire comme dans l'histoire des mathématiques.

Éric Roditi

EDA, université Paris Descartes